

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

APPLICANTS : Yong-Deok Kim et al.  
SERIAL NO. : Not Yet Assigned  
FILED : February 4, 2004  
FOR : DEVICE FOR FILTERING OUT NULL PACKET FOR MPEG-2  
TRANSMISSION

**PETITION FOR GRANT OF PRIORITY UNDER 35 USC 119**

MAIL STOP PATENT APPLICATION  
COMMISSIONER FOR PATENTS  
P.O. BOX 1450  
ALEXANDRIA, VA. 22313-1450

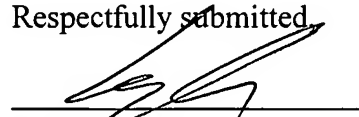
Dear Sir:

Applicant hereby petitions for grant of priority of the present Application on the basis of the following prior filed foreign Application:

<u>COUNTRY</u>	<u>SERIAL NO.</u>	<u>FILING DATE</u>
Republic of Korea	2003-58895	August 25, 2003

To perfect Applicant's claim to priority, a certified copy of the above listed prior filed Application is enclosed. Acknowledgment of Applicant's perfection of claim to priority is accordingly requested.

Respectfully submitted,

  
Steve S. Cha  
Attorney for Applicant  
Registration No. 44,069

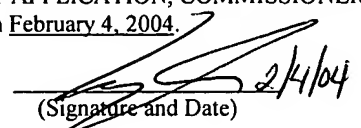
CHA & REITER  
210 Route 4 East, #103  
Paramus, NJ 07652  
(201) 226-9245

Date: February 4, 2004

**Certificate of Mailing Under 37 CFR 1.8**

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to MAIL STOP PATENT APPLICATION, COMMISSIONER FOR PATENTS, P. O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA. 22313-1450 on February 4, 2004.

Steve S. Cha, Reg. No. 44,069  
Name of Registered Rep.)

  
(Signature and Date)



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0058895  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 08월 25일  
Date of Application AUG 25, 2003

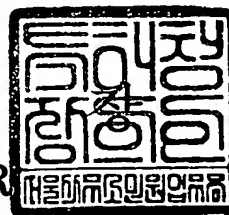
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 10 월 06 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0010
【제출일자】	2003.08.25
【국제특허분류】	H04L
【발명의 명칭】	M P E G -2 전송을 위한 널 패킷 필터링 장치
【발명의 영문명칭】	Null Packet Filtering Apparatus for MPEG-2 Transmission
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	2003-001449-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김용덕
【성명의 영문표기】	KIM, Yong Deok
【주민등록번호】	730308-1030023
【우편번호】	150-732
【주소】	서울특별시 영등포구 여의도동 라이프콤비빌딩 2308호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	고준호
【성명의 영문표기】	KOH, Jun Ho
【주민등록번호】	660407-1063421
【우편번호】	442-745
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 황골마을풍림아파트 231동 601호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김찬열
【성명의 영문표기】	KIM, Chan Yul

【주민등록번호】	701011-1064211
【우편번호】	421-814
【주소】	경기도 부천시 오정구 오정동 창보아파트 102-506
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	오윤제
【성명의 영문표기】	OH, Yun Je
【주민등록번호】	620830-1052015
【우편번호】	449-915
【주소】	경기도 용인시 구성면 언남리 동일하이빌 102동 202호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이건주 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	1 면 1,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	5 항 269,000 원
【합계】	299,000 원

**【요약서】****【요약】****1. 청구범위에 기재된 발명이 속하는 기술분야**

본 발명은 광 통신에 관한 것으로, 특히 MPEG(Moving Picture Experts Group) 2 TS(Transport Stream)의 전송에 관한 것임.

**2. 발명이 해결하려고 하는 기술적 과제**

본 발명은 CBR 형식의 MPEG-2 TS(Transport Stream)의 널 패킷을 제거함으로써 기간망으로의 전송시 대역폭의 낭비를 막는 널 패킷 필터링 장치를 제공하는데 그 목적이 있음.

**3. 발명의 해결 방법의 요지**

본 발명은, MPEG-2 데이터를 기간망에 전달하기 위한 MPEG-2 송신 장치에서의 대역폭의 낭비를 방지하기 위한 널 패킷 필터링 장치에 있어서, DVB-ASI(Digital Video Broadcasting - Asynchronous Serial Interface) 입력을 병렬의 채널별 MPEG-2 데이터로 입력받는 다수의 수신 인터페이스(Rx Interface); 상기 다수의 수신 인터페이스로부터 입력된 상기 채널별 MPEG-2 데이터의 데이터 패킷과 비데이터 패킷을 카운트하여 그 값을 각각 전송하고 상기 MPEG-2 데이터의 널 패킷을 필터링하는 필터부; 상기 필터부를 통해 널 패킷이 필터링된 MPEG-2 데이터를 TDM방식의 기간망으로 송신하기 위한 네트워크 전송부(Network Transmitter Unit); 및 상기 필터부로부터 전달된 MPEG-2 데이터의 데이터 패킷과 비데이터 패킷의 카운트 값을 이용하여 비트 레이트를 산출하는 제어부를 포함함.

**4. 발명의 중요한 용도**

본 발명은 MPEG-2 전송 등에 이용됨.

【대표도】

도 2

【색인어】

MPEG-2, 널 패킷, 필터링

**【명세서】****【발명의 명칭】**

MPEG-2 전송을 위한 널 패킷 필터링 장치{Null Packet Filtering Apparatus for MPEG-2 Transmission}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1(a)~(b)는 종래의 MPEG-2 TS의 기간망에 대한 접속을 도시한 예시도.

도 2는 본 발명에 따른 MPEG-2 TS의 기간망 전송을 위한 널 패킷 필터링 장치의 일실시에 구성도.

도 3은 본 발명에 따른 널 패킷 필터링 장치에 있어서 널 패킷 필터부의 상세 구성도.

도 4는 본 발명에 적용되는 MPEG-TS의 헤더의 일실시에 구조도.

도 5(a)~(b)는 도 2의 FPGA 내의 MPEG-TS의 전송 블록에 대한 일실시에 구조도.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<6> 본 발명은 광 통신에 관한 것으로, 특히 MPEG(Moving Picture Experts Group) 2 TS(Transport Stream)의 전송에 관한 것이다.

<7> 현재 전 세계적으로 급속도로 보급되고 있는 디지털방송의 경우 비디오/오디오/데이터의 전송에 있어서 MPEG-2 TS를 사용하는데, MPEG-2는 과거의 프레임을 참조하여 바뀐 부분만 데

이터화하여 압축하는 알고리즘을 사용하여 데이터를 압축하기 때문에 원천적으로 VBR(Variable Bit Rate)의 속성을 갖고 있다. 예를 들자면, 스튜디오 내에서 촬영한 움직임이 적은 영상의 경우 저속의 비트 레이트(bit rate)로 압축되는 반면 스포츠경기 등의 격렬한 움직임이 많은 영상의 경우 급속도로 비트 레이트가 올라간다.

<8> 하지만, 이렇게 만들어진 VBR의 속성을 지닌 MPEG-2 데이터를 시청자에게 전송할 경우에는 대역폭 예측 및 확보 등의 문제로 CBR(Constant Bit Rate)으로 전송하는 경우가 많다.

<9> 우리나라의 방송을 예를 들면, 우리 나라 지상파 디지털 방송의 경우 2001년부터 수도권 을 대상으로 본 방송 중이며 미국의 ATSC(Advanced Television Systems Committee)규격에 의해 8-VSB(8-level vestigial sideband)방식으로 방송되고 있는데, 한 채널 6MHz의 RF(Radio Frequency) 스펙트럼 대역에 19.39Mbps의 MPEG-2 비디오/오디오/데이터를 CBR로 전송하고 있다. 이와 같이 지상파나 케이블방송의 경우 8-VSB나 QAM방식등으로 MPEG-2 데이터를 전송전/ 후에 변/복조하며 주로 CBR방식으로 전송하게 된다.

<10> 한편, SDH/SONET(Synchronous Digital Hierarchy/Synchronous Optical Network)등의 기간망이나 PP(Program Provider)와 SO(System Operator), 혹은 방송국간에 이용되는 PDH(Plesiochronous Digital Hierarchy)에서는 TDM(Time Division Multiplexing)방식을 사용한다.

<11> 따라서, CBR방식으로 전달된 데이터를 그대로 TDM 방식의 기간망에서 전달하는 것은 불필요하게 과도한 대역을 낭비하는 것이 될 수 있다.

<12> 도 1(a) 및 도 1(b)는 종래의 MPEG-2 TS의 기간망에 대한 접속을 도시한 예시도이다.



- <13> 도 1(a)는 DVB-ASI 입력을 통해 전달된 VBR방식 혹은 CBR방식의 MPEG-2 TS를 재 다중화기(101)를 사용하여 CBR방식으로 변환하여 네트워크 전송부(102)를 통해 기간망으로 전달하는 것이고, 도 1(b)는 전달된 VBR방식 혹은 CBR방식의 MPEG-2 TS를 직접 네트워크 전송부(102)를 통해 기간망으로 전달하는 것을 도시한다.
- <14> 도 1(a)에서의 재다중화기(Remux)(101)는 MPEG-2 TS의 비트레이트를 바꿀 수 있는 장비로써, 방송국 헤드엔드에서 자주 사용되는 디지털방송장비이지만 그 가격이 약 \$50,000정도의 고가이기 때문에 실제 디지털 케이블 방송의 경우 약 수십~수백 채널을 수용할 경우 경제적으로 구현이 불가능하다. 따라서, 도1(a)에서와 같이 MPEG-2 TS를 SDH/SONET 망이나 ATM 망에 정합할 경우에, 우선 MPEG-2 TS의 비트 레이트가 정합하고자 하는 망이 수용할 수 있는 범위 내에 있는 지를 판단한 후 그 이상일 경우는 재다중화기(101)를 사용하여 강제로 비트레이트를 줄일 수 밖에 없다. 또한, 각각의 기간망을 통해 전송하기 위해서는 각각의 기간망의 표준에 맞게 데이터를 조작하게 되며 도 1(a) 및 도 1(b)에서는 이를 네트워크 전송부(102)로 도시하였다.
- <15> 이와 같이, 전송된 MPEG-2 TS를 기간망에 전송할 때, CBR방식의 MPEG-2 TS의 경우는 CBR을 위해 포함된 불필요한 널(null)패킷을 전송하는 것은 기간망의 대역을 불필요하게 사용하게 되어 대역의 낭비를 초래한다. 다시 말하자면, 19.39Mbps의 ATSC 지상파전송 혹은 다른 용도의 CBR로 맞춰진 MPEG-2 TS의 경우 단지 비트 레이트를 통일시키기 위해 채워진 널(null) 패킷을 TDM방식의 전송망을 통해 전송하는 것은 불필요한 대역폭낭비를 초래해 경제적 부담을 가중시킨다.
- <16> 특히, 현재 우리 나라의 경우와 같이, 지상파는 디지털방송을 실시하고 있지만 케이블의 디지털화는 아직 이루어지지 않고 있는 경우나 방송의 전 장비가 20Mbps~27Mbps급인 HD방송용

으로 이루어진 것이 아니라서 3Mbps급의 SD방송으로 전달하고 이를 널패킷을 이용하여 HD급으로 방송하는 경우는 불필요하게 채워지는 널 패킷이 전송하고자하는 실 데이터의 5~8배에 이르게되는 문제점이 있다.

<17> 따라서, TDM방식의 기간망을 이용하여 MPEG-2 TS를 전송하는 경우, TDM방식의 기간망의 대역폭을 낭비하지 않으면서 원하는 방송정보를 손실없이 전송하는 장치에 대한 연구가 필요한 실정이다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<18> 본 발명은, 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, CBR 형식의 MPEG-2 TS(Transport Stream)의 널 패킷을 제거함으로써 기간망으로의 전송시 대역폭의 낭비를 막는 널 패킷 필터링 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

<19> 또한, 본 발명은, MPEG-2 TS의 비트 레이트를 계산하고, 중요한 데이터의 보호를 위하여 프로세서 또는 OAM 유닛에서 채널별로 비트 레이트를 모니터링하고 QoS(Quality of Service)를 선택할 수 있도록 하여 중요한 멀티미디어 데이터의 QoS를 보장할 수 있는 널 패킷 필터링 장치를 제공하는데 또다른 목적이 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<20> 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명은, MPEG-2 데이터를 기간망에 전달하기 위한 MPEG-2 송신 장치에서의 대역폭의 낭비를 방지하기 위한 널 패킷 필터링 장치에 있어서, DVB-ASI(Digital Video Broadcasting - Asynchronous Serial Interface) 입력을 병렬의 채널별

MPEG-2 데이터로 입력받는 다수의 수신 인터페이스(Rx Interface); 상기 다수의 수신 인터페이스로부터 입력된 상기 채널별 MPEG-2 데이터의 데이터 패킷과 비데이터 패킷을 카운트하여 그 값을 각각 전송하고 상기 MPEG-2 데이터의 널 패킷을 필터링하는 필터부; 상기 필터부를 통해 널 패킷이 필터링된 MPEG-2 데이터를 TDM방식의 기간망으로 송신하기 위한 네트워크 전송부(Network Transmitter Unit); 및 상기 필터부로부터 전달된 MPEG-2 데이터의 데이터 패킷과 비데이터 패킷의 카운트 값을 이용하여 비트 레이트를 산출하는 제어부를 포함한다.

- <21> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일실시예를 상세히 설명한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.
- <22> 도 2 는 본 발명에 따른 MPEG-2 TS의 기간망 전송을 위한 널 패킷 필터링 장치의 일실시에 구성도이다.
- <23> 본 발명에 따른 MPEG-2 TS의 기간망 전송을 위한 널 패킷 필터링 장치는 n채널의 병렬 DVB-ASI(Digital Video Broadcasting - Asynchronous Serial Interface) 입력을 하나의 채널씩 입력받는 수신 인터페이스(Rx Interface)(201), 기간망으로 MPEG-2 TS를 송신하기 위한 네트워크 전송부(Network Transmitter Unit)(209), 이더넷(Ethernet) 데이터와 OAM 정보, EPG정보 등을 저장하는 정보 버퍼(206), 상기의 구성 부분들에 대한 제어를 위한 프로세서(Processor)/OAM 유닛(Unit)(207), 사용자와의 인터페이스를 위한 Graphic User Interface(208) 및 수신 인터페이스(201)로부터 입력된 MPEG-2 TS의 널 패킷을 필터링하는 FPGA로 구성되어 있다.

- <24> 특히, FPGA는 데이터 비트의 비트 레이트 계산을 위한 제 1 카운터(Counter), MPEG-TS의 헤더 정보에 따라 널 패킷을 필터링하는 널 패킷 필터부(203), 널 패킷 필터링된 후의 데이터 비트의 비트 레이트 계산을 위한 제 2 카운터(204), 입출력을 위한 버퍼(Buffer)(205)로 구성된다.
- <25> 이와 같이 구성된 본 발명에 따른 널 패킷 필터링 장치의 동작을 상세히 살펴보면, FPGA는 수신 인터페이스(201)를 통해 총 N개의 DVB-ASI 입력을 받는다. 본 발명의 설명에 있어서는 하나의 채널에 대한 처리를 예를 들고 있으나 나머지 채널의 처리가 설명된 하나의 채널의 처리와 같음은 당연하다.
- <26> 여기서, 도시된 수신 인터페이스(201)는 상용칩과 PLD/FPGA로 구성되며 본 발명의 내용과는 무관하므로 상세한 기술을 피하고 간단한 내용만을 언급하여 본 발명의 내용을 설명하도록 한다.
- <27> 우선, 수신 인터페이스(201)에서는 MPEG-2 TP(Transport Packet)이 출력되며 MPEG-2 병렬(parallel) 데이터와 현재 데이터가 출력되고 있는지를 알려 주는 플래그 신호인 SC/D(Special Character/Data) 필드를 포함하여 구성되어 있다.
- <28> DVB-ASI방식으로 전송되는 MPEG-2 TP의 경우 도 5(a)와 같이 MPEG-2 데이터가 1바이트씩 전송되고 그 사이를 K28.5가 채우는 확산(Spread) 모드와 도 3(b)와 같이 188바이트의 1패킷씩 전송되고 그 사이를 n개의 K28.5로 채워 넣는 버스트(Burst) 모드가 있다. 두 가지 모드の場合 모두 수신 인터페이스(201)에서 TP가 출력될 때는 플래그 신호에서 0을 출력하여 'Data'라고 표시하고 K28.5가 출력될 때는 1을 출력하여 'Special Character'라는 것을 표시하여 FPGA로 전달한다.

- <29> DVB-ASI에 의한 MPEG-2 전송방식은 다음 표준에 자세히 기술되어 있다.
- <30> "European Standard (CENELEC): EN50083-9"
- <31> "DVB표준 : ETSI TR 101 891 v1.1.1"
- <32> 그리고, 제 1 카운터(202)는 수신 인터페이스(201)를 통해 FPGA로 입력된 MPEG-2 TP에서 SC/D(Special Character/Data) 필드를 통해 데이터 패킷과 스페셜 캐릭터 패킷인지를 판별하여 판별된 데이터 패킷과 스페셜 캐릭터 패킷을 각각 카운트하여 그 정보를 프로세서/OAM 유닛(207)로 전송하여 전체 입력 중 데이터 패킷의 비트 레이트를 계산하도록 한다. 특히, 제 1 카운터(202)는 널 패킷에 대해서도 데이터 패킷으로 처리하며, 그 동작은 FPGA 전체 동기 클럭에 맞추어 이루어진다.
- <33> 여기서 비트 레이트 계산을 위한 식은 하기의 <수학식 1>과 같다.
- <34> **【수학식 1】** 
$$bitrate(Mbps) = 270Mbps * \frac{8}{10} * \frac{x}{x+y}$$
- <35> 여기서, x는 MPEG-2 데이터 카운트 수, y는 Special character(스터핑) 카운트 수이다.
- <36> 그리고, 비트 레이트 계산식인 <수학식 1>에서 270Mbps는 DVB-ASI의 물리계층의 전송속도이며 8/10의 계수는 8B/10B 인코딩(encoding)/디코딩(decoding)에 기인한다. 도 5(a) 및 도 5(b)에서도 10비트에서 8비트로 전환되는 것을 볼 수 있다.
- <37> 그리고, 널 패킷 필터부(203)는 입력된 MPEG-2 데이터의 헤더를 분석하여 널 패킷이면 출력을 막고, 널 패킷이 아니면 그대로 출력하도록 제어하여 널패킷에 대한 필터링을 수행한다. 이에 대해서는 후술하는 도 3에서 좀 더 상세히 살펴보기로 한다.

- <38> 그리고, 제 2 카운터(204)는 널 패킷에 대한 필터링을 수행한 후의 데이터 패킷과 스페셜 캐릭터 패킷을 카운트하여 그 정보를 프로세서/OAM 유닛(207)로 전송하여 새로운 비트 레이트를 구하도록 한다. 이 경우의 비트 레이트 계산도 <수학식 1>과 같다.
- <39> 그리고, 이렇게 필터링하고 남은 데이터는 데이터의 속도가 일정치 않은 VBR(Variable Bit Rate)이므로 일단 버퍼(205)에 저장하고 프로세서/OAM 유닛(207)으로 버퍼의 상태(buffer status flag)를 전송하고 그에 대해 버퍼의 읽기/쓰기 가능(Buffer Write/Read Enable) 신호를 받아 한꺼번에 전송한다.
- <40> 그리고, 네트워크 전송부(209)는 ATM망에 접속할 수 있는 ATM 네트워크정합장치나 ATM, IP 등을 모두 수용할 수 있는 NG-SDH 제품군 등이 사용될 수 있다. 즉, 기간망으로의 전송을 위한 인터페이스부로 접속되는 기간망이 어느 망이냐에 따라 그 장치가 구분된다.
- <41> 그리고, 정보버퍼(206)는 프로세서/OAM 유닛(207)에서 계산된 널 패킷이 삭제거된 MPEG-2 TS의 비트 레이트와 네트워크 전송부(209)에 연결된 기간망의 용량에 따라 가용한 데이터 비트 레이트를 계산하여 이에 의해 추가의 대역폭을 활용할 수 있게 해준다. 이 경우, 어떤 데이터를 추가로 전송할 지는 MPEG-2 TS 채널들의 개수와 실제 사용될 때 통계적으로 계산된 평균 여유 대역폭에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어, 각 채널들의 비트 레이트의 총합이 평균적으로 네트워크 전송부(209)에 연결된 망의 용량보다 10M/100M/1Gbps만큼 적다면 각각 10M/100M/GbE의 이더넷 데이터가 남는 대역폭에 할당될 수 있지만 그렇지 않고 여유 대역폭이 불규칙하여 예측하기 힘들 경우는 망을 이루는 장비들간의 통신용 정보나 규칙적으로 전송되는 각 채널들에 대한 정보, 혹은 수신단에서 버퍼링이 가능한 VoD데이터 등을 전송한다.

- <42> 그리고, Graphic User Interface(208)부는 UART, 이더넷 또는 RS-232등으로 연결되어있는 일반 사용자 컴퓨터이다. 이 GUI부(208)에서는 각 MPEG-TS 채널들의 입력되는 CBR(Constant Bit Rate)의 비트레이트와 널 패킷을 필터링한 후의 채널들의 VBR의 비트레이트를 사용자에게 알려 준다. 따라서, 사용자는 각 채널들의 비트레이트 정보로부터 통계적으로 여유 대역폭의 크기를 알 수 있으며 이에 따라 여유 대역폭에 어떤 속성의 데이터를 추가로 할당할지 판단할 수 있고 판단된 추가할당 데이터를 지정하여 정보 버퍼(206)를 통해 전송하도록 한다.
- <43> 도 3 은 본 발명에 따른 널 패킷 필터링 장치에 있어서 널 패킷 필터부의 상세 구성도이다.
- <44> 도 3에 도시된 바와 같이, 널 패킷 필터부(203)는 헤더분리부(301), 바이트 카운터(302), 비교기(303), 제어부(304) 및 출력부(305)를 포함한다.
- <45> 우선, 헤더분리부(301)는 전달된 MPEG-2의 패킷이 널 패킷인지를 판별하기 위해 헤더를 분리한다. 본 발명에 있어서, 널 패킷의 판별은 MPEG-2 PID(Packet Identification)의 값이 2진수로 13비트의 "111111111111"인 패킷을 찾으면 된다. 참고로 188바이트로 이루어진 MPEG-2 패킷의 오버헤드부분은 도 4와 같다. 도 4는 일반적인 MPEG-2 패킷의 오버헤드부분에 대한 도면으로 본 실시예에서 그 내용을 설명하지 않아도 당업자에게 있어 자명한 사실이다.
- <46> 그리고, 바이트 카운터(302)는 분리된 헤더를 받아 1바이트 단위로 출력한다. 이때, 출력의 카운트를 함으로써, 현재의 바이트가 어떤 정보를 담고 있는 바이트인지를 파악할 수 있게 된다. 즉, 본 발명에서 관심을 가지는 널 패킷 여부를 확인하기 위해서는 제 2 바이트와 제 3 바이트를 특히 관심을 가지게 된다. 왜냐하면 제 2 바이트의 마지막 5 비트와 제 3 바이트의 8 비트가 합쳐져 PID(405) 정보를 표시하기 때문이다. 즉, 바이트의 카운트 수(b)와 헤더 데이터(a)를 동시에 비교기(303)로 출력한다.

- <47> 그리고, 비교기(303)는 전달된 데이터의 카운트 수가 2, 3 이며 그 데이터가 "111111111111"인 경우 해당 패킷을 널 패킷으로 판단하여 제어부(304)로 그 결과를 전달한다.
- <48> 그리고, 제어부(304)는 비교기(303)로부터 널 패킷이라는 정보를 받으면 출력부(305)로 해당 패킷 전체(본 발명의 도 5(b)에 따른 실시예에서는 188 바이트)에 대한 출력을 막도록 하는 출력 제어 신호를 송출한다.
- <49> 그리고, 제어부(305)는 헤더분리부(301)를 통해 전달받은 MPEG-2 패킷을 제어부(304)의 제어 신호에 따라 출력한다.
- <50> 이상에서 설명한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니다.
- <51> 특히, PID 정보를 "111111111111"로 한 경우 널 패킷으로 본 발명의 실시예에서는 설명하고 있으나, 이는 현재의 스펙에 의한 것일 뿐이므로 이를 임의로 변경하여 사용하는 것은 당업자에게 자명하다.

#### 【발명의 효과】

- <52> 상기와 같은 본 발명은, 급속도로 변화하고 발전하고 있는 디지털방송 및 VOD(Video On Demand) 시장에서 MPEG-2 시스템 표준의 장점을 살린 MPTS 포맷으로 콘텐츠들이 많이 제작되고 있는 상황에서, 기간망으로 전송하기 전에 CBR로 전환할 때 삽입된 불필요한 MPEG-2 널 패킷들을 제거함으로써 대역폭을 절약하는 효과가 있다.



<53> 또한, 본 발명은, 절약한 대역폭에 이더넷, OAM정보, VOD 정보 등을 여유 비트 레이트에 따라 효과적으로 삽입할 수 있는 효과가 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

MPEG-2 데이터를 기간망에 전달하기 위한 MPEG-2 송신 장치에서의 대역폭의 낭비를 방지하기 위한 널 패킷 필터링 장치에 있어서,

DVB-ASI(Digital Video Broadcasting - Asynchronous Serial Interface) 입력을 병렬의 채널별 MPEG-2 데이터로 입력받는 다수의 수신 인터페이스(Rx Interface);

상기 다수의 수신 인터페이스로부터 입력된 상기 채널별 MPEG-2 데이터의 데이터 패킷과 비데이터 패킷을 카운트하여 그 값을 각각 전송하고 상기 MPEG-2 데이터의 널 패킷을 필터링하는 필터부;

상기 필터부를 통해 널 패킷이 필터링된 MPEG-2 데이터를 TDM방식의 기간망으로 송신하기 위한 네트워크 전송부(Network Transmitter Unit);

상기 필터부로부터 전달된 MPEG-2 데이터의 데이터 패킷과 비데이터 패킷의 카운트 값을 이용하여 비트 레이트를 산출하는 제어부를 포함하는 MPEG-2 데이터 전송을 위한 널 패킷 필터링 장치.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 기간망의 대역폭과 상기 산출된 비트 레이트의 차이에 대응되는 데이터 전송을 위한 정보 버퍼를 더 포함하여 상기 제어부의 제어에 따라 상기 네트워크 전송부로 상기 데이터

를 전송하는 것을 특징으로 하는 MPEG-2 데이터 전송을 위한 널 패킷 필터링 장치.

**【청구항 3】**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 필터부는,

상기 수신 인터페이스를 통해 상기 필터부로 입력된 MPEG-2 데이터에서 데이터 패킷과 스페셜 캐릭터 패킷인지를 판별하여 판별된 데이터 패킷과 스페셜 캐릭터 패킷을 각각 카운트하여 그 정보를 상기 제어부로 전달하는 제 1 카운터;

상기 제 1 카운터를 통한 MPEG-2 데이터의 헤더 정보로부터 널 패킷 여부를 판단하여 널 패킷을 필터링하는 널 패킷 필터링부;

상기 널 패킷 필터링부로부터 널 패킷이 필터링된 MPEG-2 데이터에서 데이터 패킷과 스페셜 캐릭터 패킷인지를 판별하여 판별된 데이터 패킷과 스페셜 캐릭터 패킷을 각각 카운트하여 그 정보를 상기 제어부로 전달하는 제 2 카운터; 및

상기 널 패킷이 필터링된 MPEG-2 데이터를 상기 제어부의 명령에 따라 상기 네트워크 전송부로 출력하기 위한 버퍼부를 포함하는 것을 특징으로 하는 MPEG-2 데이터 전송을 위한 널 패킷 필터링 장치.

**【청구항 4】**

제 2 항에 있어서,

상기 정보 버퍼를 통하여 전송하는 데이터는 이더넷, OAM정보 및 EPG정보 중 하나의 정보인 것을 특징으로 하는 MPEG-2 데이터 전송을 위한 널 패킷 필터링 장치.

【청구항 5】

제 3 항에 있어서,

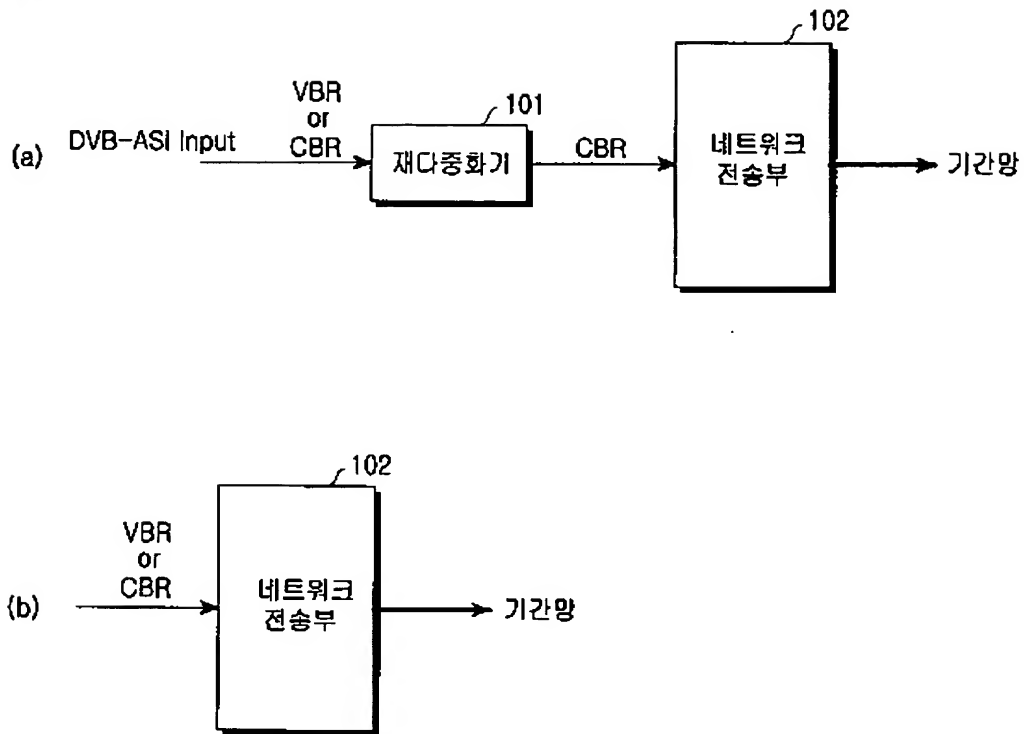
상기 비트 레이트 계산은 하기 <수학식 2>와 같음을 특징으로 하는 MPEG-2 데이터 전송을 위한 널 패킷 필터링 장치.

【수학식 2】 
$$bitrate(Mbps) = 270Mbps * \frac{8}{10} * \frac{x}{x+y}$$

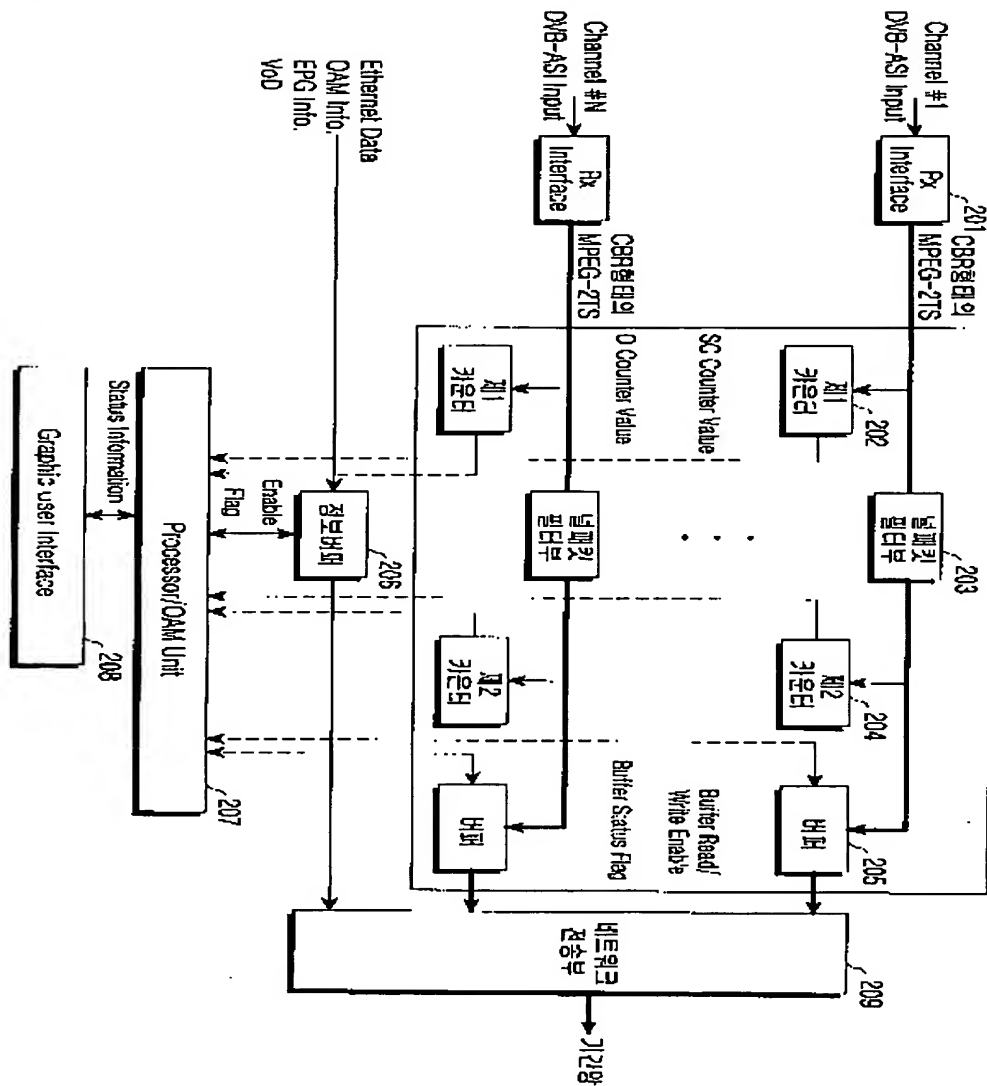
여기서, x는 데이터 카운트 수, y는 스페셜 캐릭터 카운트 수이다. 그리고, 비트 레이트 계산식인 <수학식 1>에서 270Mbps는 DVB-ASI의 물리계층의 전송속도이며 8/10의 계수는 8B/10B 인코딩(encoding)/디코딩(decoding)에 기인함.

## 【도면】

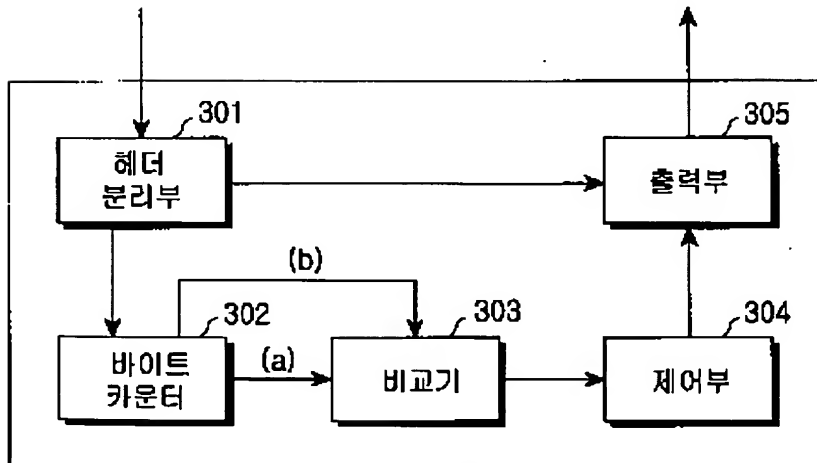
【도 1】



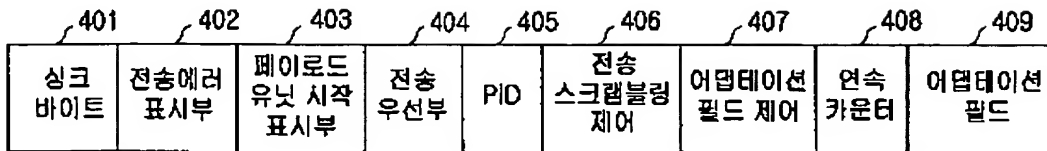
【도 2】



【도 3】

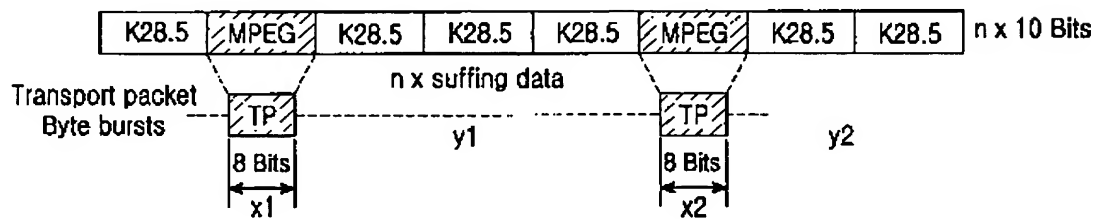


【도 4】



【도 5】

(a)



(b)

